

Aus dem Institut für Sozialmedizin der
Justus Liebig-Universität Gießen
Vormaliger Direktor: Prof. Dr. M. Pflanz

**Der Blutdruck und seine Beziehung
zum relativen Körpergewicht,
Beruf und Wohnort**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von
Christoph Krünitz
aus Gießen

Gießen 1968

1969

Aus dem Institut für Sozialmedizin der
Justus Liebig-Universität Gießen
Vormaliger Direktor: Prof. Dr. M. Pflanz

**Der Blutdruck und seine Beziehung
zum relativen Körpergewicht,
Beruf und Wohnort**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von
Christoph Krünitz
aus Gießen

Gießen 1968

Dekan: Professor Dr. H. Rettig
Referent: Professor Dr. M. Pflanz
Korreferent: Professor Dr. H. G. Lasch

Tag der mündlichen Prüfung: 22. April 1969



DER BLUTDRUCK UND SEINE BEZIEHUNG ZUM
RELATIVEN KÖRPERGEWICHT, BERUF UND WOHNORT

1. Einleitung und Fragestellung

- 1.1 Kurzer Abriß der Epidemiologie des Blutdruckes
- 1.2 Fragestellung der eigenen Arbeit

2. Methode

- 2.1 Allgemeine Bemerkungen
- 2.2 Verfahren der Blutdruckmessung
- 2.3 Die Durchführung der Untersuchungen
- 2.4 Untersuchungsmaterial
- 2.5 Statistische Auswertung, Abgrenzung zwischen Normotonie und Hypertonie
- 2.6 Fehlerquellen bei Messung und Auswertung des Blutdruckes

3. Ergebnisse

- 3.1 Alters- und Geschlechtsverteilung
- 3.2 Die Bedeutung des relativen Körpergewichts für den Blutdruck
 - 3.2.1 Blutdruckmittelwerte
 - 3.2.2 Prozentsatz an Hypertonikern
- 3.3 Unterschiede zwischen Stadt und Land
- 3.4 Berufsunterschiede

4. Diskussion

- 4.1 Allgemeines
- 4.2 Der Einfluß von Alter und Geschlecht
- 4.3 Die Beziehungen zwischen Körpergewicht und Blutdruck
- 4.4 Die Bedeutung unterschiedlicher Wohngebiete
- 4.5 Unterschiede zwischen den einzelnen Berufsgruppen
- 4.6 Zusammenhänge zwischen diesen einzelnen Faktoren

5. Zusammenfassung

6. Literaturangaben

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Der Blutdruck und seine Beziehung zum relativen Körpergewicht, Beruf und Wohnort

1. Einleitung und Fragestellung

1.1 Kurzer Abriß der Epidemiologie des Blutdrucks

Sucht man die Ursache einer Krankheit zu klären, so hat man zwei Wege zur Verfügung, um zu einem Ergebnis zu gelangen. Der eine Weg versucht, bei einzelnen Kranken möglichst genaue Untersuchungen vorzunehmen. Der zweite Weg ist die Anwendung statistischer Methoden, für die ein großes Untersuchungsmaterial gebraucht wird. Diesen letztgenannten Weg, der in diesem Kapitel kurz besprochen werden soll, bezeichnet man als epidemiologische Methode. Die Epidemiologie ist somit ein Verfahren, um die Häufigkeit und Ätiologie von Krankheiten zu untersuchen.

Die Bemühungen, epidemiologische Blutdruckuntersuchungen vorzunehmen, um bestimmte Zusammenhänge zwischen dem Blutdruck und anderen Faktoren zu finden, sind alt. Am Anfang dieser Bemühungen stand der deskriptive, also der beschreibende Aspekt im Vordergrund. Später, d.h. in den letzten 30 Jahren, trat dann der analytische Aspekt, der die Zusammenhänge erklären will, stärker hervor.

Die Epidemiologie nichtinfektiöser Krankheiten versucht mit Hilfe statistischer Methoden sowohl das Vorkommen einer Krankheit in der Bevölkerung insgesamt, als auch die Häufigkeit dieser Krankheit in einer speziellen Population zu bestimmen. Außerdem versucht man das Vorkommen dieser Krankheit mit einigen speziell interessierenden Variablen der untersuchten Personen, wie z.B. dem Gewicht, Beruf und Wohnort, in Beziehung zu setzen. Da der Blutdruck einfach zu messen ist, sind die Voraussetzungen für eine Erforschung des Zusammenhangs zwischen Blutdruck und den oben erwähnten exogenen Faktoren besonders günstig.

1.2 Fragestellung der eigenen Arbeit

In der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob zwischen dem Blutdruck einerseits und dem Körpergewicht andererseits ein Zusammenhang besteht. Auch die Frage, inwieweit Beruf und Wohngebiet einen Einfluß auf den Blutdruck haben, soll hier geprüft werden. Auf Ursachen und Stadien der Hypertonie wird in dieser Arbeit nicht eingegangen. Folgende spezielle Fragen sollen hier erörtert werden:

1. Besteht ein Zusammenhang zwischen Alter, Geschlecht und Blutdruck?
2. Kann man einen Einfluß des Körpergewichts auf den Blutdruck nachweisen?
3. Gibt es eine Beziehung zwischen Wohnortgröße und Blutdruck?
4. Unterscheiden sich Berufsgruppen hinsichtlich ihrer Blutdruckwerte?
5. Bestehen Zusammenhänge zwischen diesen einzelnen Faktoren?

2. Methode

2.1 Allgemeine Bemerkungen

In der Epidemiologie gibt es eine Anzahl von Methoden, die auch in der Blutdruckforschung angewandt werden. Ihre Vor- und Nachteile kann man folgendermaßen kurz zusammenfassen:

1. Untersuchung der Todesursachen. Da der Mensch aber selten an der Hochdruckkrankheit selbst, sondern meistens an deren Komplikationen stirbt, erscheint eine vorher bestehende Hypertonie oft nicht im Leichenschauchein.

2. Krankenhausstatistiken. Wenn auch die Angaben in den Krankenblättern stationärer Patienten medizinisch besonders zuverlässig sind, erscheint ihre Auswertung jedoch problematisch, da die Aufnahme in ein Krankenhaus einer Reihe von wenig untersuchten und teilweise schwer durchschaubaren medizinischen, psychologischen und soziologischen Selektionsfaktoren unterliegt.
3. Medizinische Untersuchungen an einer Bevölkerungsgruppe, bzw. an einer repräsentativen oder Zufallsauswahl. Diese Methode ist allen anderen überlegen, doch besitzt sie eine wesentliche Fehlerquelle:
Ein bestimmter Prozentsatz der ausgewählten Bevölkerung entzieht sich im allgemeinen der Untersuchung, und es ist nicht bekannt, ob der Hochdruck unter den nicht Untersuchten gleich häufig ist wie unter den Untersuchten.
4. Untersuchung an ausgewählten Patienten. Unter der Voraussetzung, daß die Auswahl hierbei den anerkannten Regeln folgt, kann man mit dieser Methode eine besonders genaue Erfassung der medizinischen und der anderen interessierenden Daten ermöglichen.

Man braucht also zu einer exakten epidemiologischen Untersuchung eine definierte Bevölkerungsgruppe, eine einheitliche Messmethode und eine übereinstimmende statistische Auswertung.

Auch hat man gefunden, daß sich der Blutdruck nach Alter und Geschlecht so unterscheidet, daß es unumgänglich ist, in einer statistischen Arbeit diese beiden Faktoren getrennt zu berücksichtigen.

2.2 Verfahren der Blutdruckmessung

Bei der Blutdruckmessung kann man das direkte oder blutige von dem indirekten oder unblutigen Verfahren unterscheiden. Ersteres liefert zwar genauere Werte, ist aber nicht für allgemeine Routineuntersuchungen und erst recht nicht für epidemiologische Erhebungen zu gebrauchen. Zu solchen Untersuchungen wäre als optimale Lösung ein selbst schreibendes Gerät, etwa nach der Art des von Th. v. U e x k ü l l und K i l l i n g entwickelten, zu verwenden. Man mißt also den Blutdruck bei epidemiologischen Untersuchungen auch heute noch nach der Manschettenmethode von R i v a R o c c i .

2.3 Die Durchführung der Untersuchungen

Die für die vorliegende Arbeit wichtigen Angaben wurden von mir aus den Krankenblättern entnommen und auf Zeichenlochkarten übertragen. Ausgewertet wurden die Krankengeschichten aller Patienten der Med. Poliklinik, Gießen, einschließlich die der Diabetiker und Gefolgschaftsmitglieder, die sich in der Zeit vom 1.11.56 bis 31.3.58, mit Unterbrechung vom Januar bis Februar 1957, die aus personellen Gründen unumgänglich war, dort vorstellten. Nicht erfaßt wurden lediglich die Patienten, die in diesem Zeitraum von der Psychiatrischen Klinik zur konsiliarischen Untersuchung überwiesen worden waren, sowie die Patienten mit Aorteninsuffizienz.

Jedes Krankenblatt wurde von mir einzeln durchgesehen.

Als erstes wurden die Angaben zur Person erfaßt: Alter, Geschlecht, Beruf.

Die Einteilung in Berufsgruppen wurde wie folgt vorgenommen: Eine eigene Gruppe bildeten die Landwirte. In einer zweiten Gruppe waren die Beamten und Angestellten zusammengefaßt; zu dieser Berufsgruppe gehörten auch Pensionäre, Ärzte der Kliniken und Medizinalassistenten. Als dritte Gruppe wurden die Rentner

erfaßt. Eine weitere Gruppe waren die "sonstigen Selbständigen", z.B. Geschäftsleute, Unternehmer etc.. Schließlich gehörten zur Gruppe "Sonstige" Krankenschwestern, Pfleger, Künstler und Soldaten. Die berufstätigen Frauen gruppieren wir nach Angestellten bzw. Beamtinnen und Arbeiterinnen. Eine letzte Gruppe bildeten dann die Frauen ohne Beruf oder ohne Mann, wie z.B. Hausfrauen oder Witwen.

Bei weiblichen Patienten wurde der Beruf des Mannes eingetragen, also z.B. Frauen von Landwirten oder von Beamten. War die Frau selbst berufstätig, wurde der eigene Beruf verschlüsselt.

Bei der Einteilung in Stadt- und Landbewohner wurde so vorgegangen, daß zu den Städten Orte mit über 20 000 Einwohnern gerechnet wurden. Aber auch Patienten aus Orten mit niedrigerer Einwohnerzahl, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu großen Städten liegen, wie z.B. Heuchelheim zu Gießen, wurden als Stadtbewohner gewertet.

Größe und Gewicht wurden ebenfalls den Krankenblättern entnommen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß das Gewicht in der Med. Poliklinik üblicherweise mit normaler Kleidung festgestellt wurde.

In der vorliegenden Arbeit wird der Broca-Index in % als grobes Maß für die Größen-Gewichts-Relation benutzt. Der Index wird nach der Formel errechnet:

$$\frac{\text{Gewicht in kg}}{(\text{Größe in cm}) - 100} \times 100 = \text{Broca-Index in \%}$$

Zahlen über 100 geben Übergewichtigkeit, Zahlen unter 100 Untergewichtigkeit an.

Anschließend wurden die in den Krankenblättern angegebenen Blutdruckwerte auf die entsprechenden Lochkarten übertragen. Es war zu dieser Zeit in der Klinik üblich, den Ruheblutdruck nach Erhebung der Anamnese zu messen. Dabei kamen die wohl überall am meisten gebrauchten Geräte mit der Quecksilbersäule und einer Manschettenbreite von 13 cm zur Verwendung. Es wurde von oben nach unten, d.h. von den höheren Zahlen der Quecksilbersäule zu den niedrigeren Zahlen hin, bei Ablassen des Man-

schettendruckes, gemessen.

Als systolischer Druck wurde der auf der Quecksilbersäule beim ersten Hören der Korotkoff'schen Töne abzulesende Wert eingetragen. Der diastolische Wert wurde beim völligen Verschwinden der Töne gemessen.

Die IBM-Lochkarten wurden mit einer Fachzählsortiermaschine sortiert und auf fehlerhafte Eintragungen kontrolliert. Anschließend wurden die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte nach Wohnort, den verschiedenen Berufen und dem relativen Körpergewicht gruppiert und im Deutschen Rechenzentrum Darmstadt ausgewertet.

2.4 Untersuchungsmaterial

Ausgewertet wurden die Krankengeschichten aller Patienten, die vom 1.11.1956 bis 31.3.1958 erstmals die Med. Poliklinik Gießen aufgesucht haben. Es handelte sich um 6.524 Patienten. Diese Patienten suchten die Klinik wegen der verschiedensten Leiden, nur ausnahmsweise wegen einer Hochdruckerkrankung, auf.

Unter diesen 6.524 untersuchten Patienten befanden sich 3.607 Männer und 2.917 Frauen aller Berufs- und Altersgruppen. Das entspricht einem Verhältnis von 55 % Männern zu 45 % Frauen.

Aus der Stadt stammten 22 % der Männer und 25 % der Frauen. Alle übrigen Patienten, nämlich 78 % der Männer und 75 % der Frauen, gehörten der Landbevölkerung an.

Aus der nachfolgenden Tabelle ist die Anzahl der Patienten in den einzelnen Altersgruppen, nach Männern und Frauen getrennt, ersichtlich.

Anzahl der untersuchten Personen in den einzelnen Altersklassen:

Männer: N			Frauen: N		
15-19 Jh.	306	8,5 %	15-19 Jh.	280	9,6 %
20-29 Jh.	696	19,3 %	20-29 Jh.	544	18,6 %
30-39 Jh.	589	16,3 %	30-39 Jh.	530	18,2 %
40-49 Jh.	630	17,5 %	40-49 Jh.	511	17,5 %
50-59 Jh.	783	21,7 %	50-59 Jh.	561	19,2 %
60-69 Jh.	450	12,5 %	60-69 Jh.	348	11,9 %
70- Jh.	153	4,2 %	70- Jh.	143	4,9 %
Gesamt: 3607 100 %			2917 100 %		

2.5 Statistische Auswertung; Abgrenzung zwischen Normotonie und Hypertonie

Für eine epidemiologische Blutdruckuntersuchung sind die beiden wesentlichen Meßwerte zum einen der durchschnittliche Blutdruckwert einer Population und zum anderen der Prozentsatz an Hypertonikern. Letzterer hängt im wesentlichen von der willkürlichen Festsetzung einer Grenze ab, über die bis heute leider nur wenig Übereinstimmung herrscht.

Seit der Entwicklung der Blutdruckmessung sind zahllose Arbeiten erschienen, die es sich zur Aufgabe gestellt hatten, eine klare Abgrenzung zwischen einem normalen Blutdruck und einem zu hohen, also einem hypertonen Blutdruck, festzulegen. Trotzdem gibt es bis heute noch keine übereinstimmende Definition der Normotonie oder Hypertonie.

Es muß hier betont werden, daß man aus einem einmal gemessenen erhöhten Blutdruck noch lange keine Hypertonie diagnostizieren kann; nicht jeder erhöhte Druckwert ist das Zeichen einer Hypertonie.

Die eben erwähnte willkürliche Grenzziehung zwischen Normotonie und Hypertonie haben wir entsprechend den Richtlinien

der Weltgesundheitsorganisation mit 160/95 mm Hg festgelegt, einerlei, ob nur der systolische oder nur der diastolische Druck oder ob beide diesen Grenzwert erreichen oder überschreiten. Dabei ist es uns klar, daß auch diese Definition keine ideale Lösung darstellt.

Bei der Auswertung wurden zwei Gruppierungen vorgenommen:

- a.) Einmal wurden als quantitative Maße für jede Gruppe Mittelwert ($\bar{x}$), Varianz (s^2) und Standardabweichung (s) von systolischem und diastolischem Blutdruck sowie vom Broca-Index errechnet.
- b.) Zum anderen wurde als qualitatives Maß der Prozentsatz an Hypertonikern bei jeder Gruppe ermittelt.

Differenzen der Mittelwerte wurden mit dem t-Test, Differenzen der Häufigkeiten mit dem chi-Quadrat-Test auf signifikantes Abweichen von der Nullhypothese geprüft.

2.6 Fehlerquellen bei Messung und Auswertung des Blutdruckes

Bei Betrachtung der Fehlermöglichkeiten müssen in erster Linie falsche Ergebnisse bei der Blutdruckmessung diskutiert werden. Das kann einmal am Untersucher liegen, indem er sich durch die sichtbare Graduierung der Quecksilbersäule dazu verleiten läßt, die gemessenen Werte unbewußt auf- oder abzurunden. Daher wäre die Messung mit einer verdeckten Skala, bei welcher der Blutdruckwert während der Messung nicht abgelesen werden kann, sicherer. Auch ist zu berücksichtigen, daß vielleicht nicht alle Untersucher den Ruheblutdruck im Liegen gemessen haben, so daß für die ganze Untersuchungsreihe nicht einheitliche Bedingungen bestanden.

Durch die Messung in Ruhe versucht man die emotional bedingte Blutdrucksteigerung, z.B. durch die Situation in der Untersuchungskabine, durch das Anlegen der Manschette usw., auszuschalten, was leider nicht immer gelingt. Am besten wäre hier die Verwendung eines automatisch registrierenden Meßge-

rätes. Leider sind solche Apparate für epidemiologische Untersuchungen infolge des hohen Zeit- und Kostenaufwandes nicht verwendbar.

Eine andere Frage ist die, ob die Stärke des Oberarmumfanges für die Ergebnisse der Blutdruckmessung eine Rolle spielt. Es besteht kein Zweifel, daß in Abhängigkeit von Konsistenz und Flüssigkeitsgehalt des Gewebes mit zunehmendem Oberarmumfang ein höherer Manschettendruck zur Komprimierung der Arterie notwendig ist. Von P i c k e r i n g wurde sogar eine Tabelle aufgestellt, aus welcher zu ersehen ist, um welchen Wert der gemessene Druck bei einem bestimmten überdurchschnittlichen Armumfang zu verringern ist, um den genauen Druck zu erhalten. Andere Autoren wie R a g a n , B o r d l e y und H e i n e m a n n , vertreten ebenfalls die Auffassung, daß der Oberarmumfang eine wichtige Rolle bei der Blutdruckmessung nach Riva Rocci spielt. R i e s hingegen hält diesen Faktor für unbedeutend. R. K n e b e l konnte zeigen, daß blutige und unblutige Messungen bei Armdicken bis zu 40 cm gut übereinstimmen. Dieses Problem ist also noch nicht endgültig gelöst und konnte auch bei der vorliegenden Arbeit nicht untersucht werden, da es bei poliklinischen Untersuchungen nicht üblich ist, den Oberarmumfang zu registrieren.

3. Ergebnisse

3.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

Von den insgesamt 6.524 untersuchten Patienten waren 3.607 Männer und 2.917 Frauen.

Die Abb. 1 zeigt die durchschnittlichen systolischen und diastolischen Blutdruckwerte aller Männer und Frauen in den 7 Altersklassen. Außerdem ist der Prozentsatz an Hypertonikern jeder Altersgruppe in der Balkenzeichnung graphisch dargestellt (Abb. 2).

Man erkennt, daß zunächst die mittleren systolischen Blutdruckwerte der Frauen etwas niedriger liegen als die der Männer, jenseits des 39. Lebensjahres liegen sie aber wesentlich höher.

Bei den Männern fällt auf, daß die Blutdruckmittelwerte bis zur 3. Dekade ansteigen, dann aber zunächst gleichbleibend sind. Erst mit der 5. Dekade ist ein erneuter Anstieg zu verzeichnen, der aber nicht so ausgeprägt ist wie bei den Frauen.

Der mittlere diastolische Blutdruckwert steigt bei den Männern in allen Altersgruppen gleichmäßig an, bei dem weiblichen Geschlecht beginnt der Anstieg mit der 3. Dekade.

Nach der 5. Dekade ist bei Männern keine wesentliche Erhöhung mehr zu verzeichnen, bei Frauen nach der 6. Dekade.

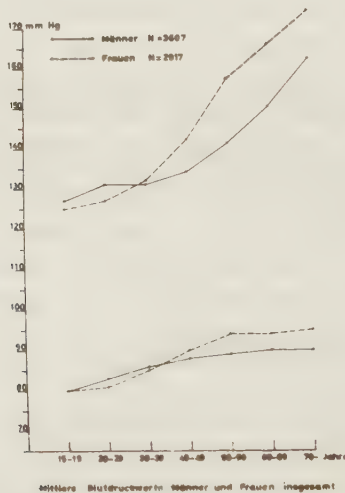


Abb. 1.

Wenn man den Prozentsatz an Hypertonikern betrachtet, sind die Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern noch ausgeprägter. Bei den Männern findet man einen gleichmäßigen Anstieg zu den höheren Altersgruppen hin, der sein Maximum mit 61 % bei den über 70-jährigen erreicht. Bei den jüngeren Patientinnen bis zur 4. Dekade liegt der Prozentsatz an Hypertonikern unter dem der Männer. Dann liegt er höher als der der Männer und erreicht den höchsten Wert von 80 % bei Frauen über 70 Jahren.

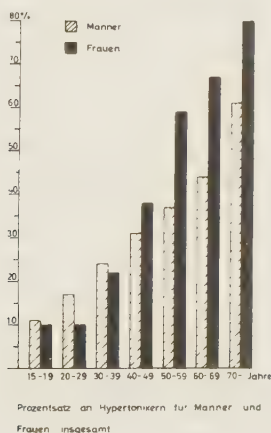


Abb. 2.

3.2 Die Bedeutung des relativen Körpergewichts für den Blutdruck

3.2.1 Blutdruckmittelwerte

Die folgenden Abbildungen sollen vor allem veranschaulichen, wie unterschiedlich das relative Körpergewicht in den verschiedenen Altersgruppen ist.

Die Abbildungen 3 und 4 zeigen die Blutdruckmittelwerte der

beiden extremsten Broca-Index-Gruppen, nach Geschlechtern getrennt. Man erkennt sofort, daß die Gruppe der Untergewichtigen niedrigere systolische und diastolische Blutdruckwerte hat als die der Übergewichtigen. Bei den über 70-jährigen nähern sich die Kurven an (Abb. 3).

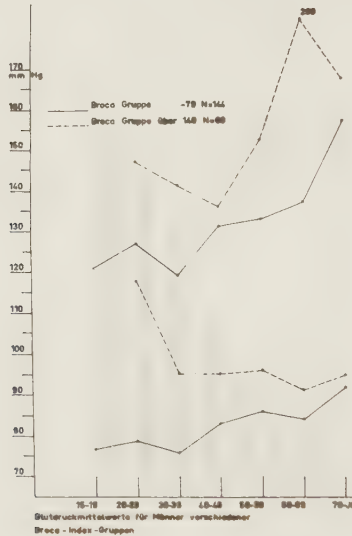


Abb. 3.

Der hohe diastolische Blutdruckmittelwert in der 3. Dekade ist nicht verwertbar, da sich in dieser Altersklasse nur 3 Patienten befinden.

Auf Abb. 4 mit den Blutdruckwerten der Frauen in den entsprechenden Broca-Gruppen sind ähnliche Verhältnisse zu sehen.

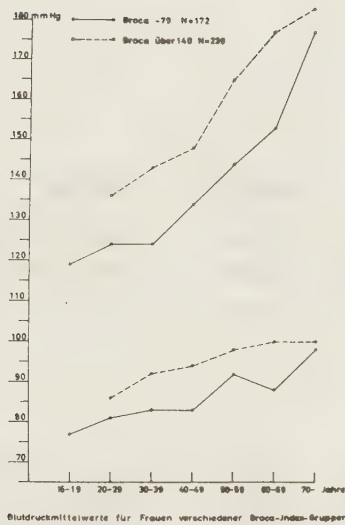


Abb. 4.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Signifikanzberechnung für die Blutdruckunterschiede beim Vergleich verschiedener Broca-Index-Gruppen untereinander.

Man erkennt, daß in vielen Altersklassen die Patienten mit dem höheren relativen Gewicht (höherer Broca-Index) signifikant höhere Blutdruckwerte haben. Die Differenzen der Mittelwerte lassen erkennen, welche Gruppe den höheren Blutdruck hat.

Männer

Broca-Index

bis 79 80-99

<u>syst.</u>	<u>Diff.</u>	<u>diast.</u>	<u>Diff.</u>
-19 Jh. $p < 0,005$	6,26	-19 Jh. $p < 0,05$	2,92
30-39 Jh. n.s.	9,78	30-39 Jh. $p < 0,05$	8,34

80-99 100-119

-19 Jh. n.s.	4,22	-19 Jh. $p < 0,01$	4,38
20-29 Jh. $p < 0,005$	3,53	20-29 Jh. $p < 0,001$	3,43
30-39 Jh. $p < 0,05$	2,90	30-39 Jh. $p < 0,05$	1,93
40-49 Jh. n.s.	2,34	40-49 Jh. $p < 0,05$	2,52
50-59 Jh. $p < 0,005$	4,79	50-59 Jh. $p < 0,005$	3,12
60-69 Jh. $p < 0,001$	12,83	60-69 Jh. $p < 0,001$	5,73

100-119 120-139

-19 Jh. $p < 0,01$	9,95	-19 Jh. n.s.	0,55
20-29 Jh. $p < 0,05$	9,80	20-29 Jh. n.s.	1,18
30-39 Jh. $p < 0,05$	5,71	30-39 Jh. $p < 0,005$	4,84
40-49 Jh. $p < 0,05$	4,68	40-49 Jh. $p < 0,005$	5,42
50-59 Jh. $p < 0,001$	10,09	50-59 Jh. $p < 0,005$	4,00

Frauen

Broca-Index

80-99 100-119

<u>syst.</u>	<u>Diff.</u>	<u>diast.</u>	<u>Diff.</u>
-19 Jh. $p < 0,05$	4,36	-19 Jh. n.s.	1,31
30-39 Jh. $p < 0,05$	3,81	30-39 Jh. $p < 0,01$	2,75
40-49 Jh. n.s.	3,21	40-49 Jh. $p < 0,01$	3,54

100-119 120-139

20-29 Jh. n.s.	7,74	20-29 Jh. $p < 0,005$	6,47
40-49 Jh. $p < 0,05$	9,03	40-49 Jh. $p < 0,05$	3,81
50-59 Jh. $p < 0,05$	7,05	50-59 Jh. $p < 0,001$	4,77
60-69 Jh. $p < 0,05$	8,64	60-69 Jh. $p < 0,05$	5,70

Es handelt sich um die Differenzen der systolischen und diastolischen Blutdruckwerte von Männern bzw. Frauen in jeweils zwei aufeinanderfolgenden Gewichtsgruppen nach dem Broca-Index; es sind nur die statistisch gesicherten Unterschiede aus den Zehnjahresaltersgruppen aufgeführt.

2.2.2 Prozentsatz an Hypertonikern

Der Zusammenhang zwischen dem relativen Körpergewicht und dem Prozentsatz an Hypertonikern fällt bei Abb. 5 besonders auf. Hier sind die beiden extremsten Broca-Index-Gruppen, die unter 79 % und die über 140 %, also die der stark Untergewichtigen oder extrem Adipösen, aufgetragen. Eindeutig zeigt sich hier, daß die extrem übergewichtigen Patienten den größten Prozentsatz an Hypertonikern aufweisen. Bei den über 70-jährigen Adipösen beträgt der Anteil der Hypertoniker sogar 100 %.

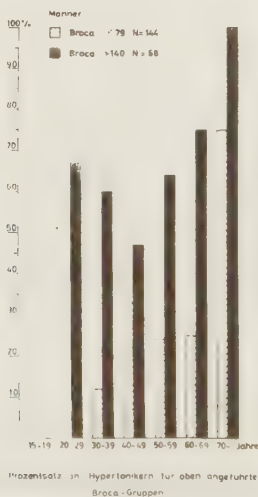


Abb. 5.

Auch beim weiblichen Geschlecht weisen die Personen mit höherem Broca-Index einen größeren Hypertonikerprozentsatz auf. Die Abbildungen 6 und 7 zeigen beim Vergleich der Broca-Index-Gruppen 80-99 %; 100-119 % und 120-139 %, die

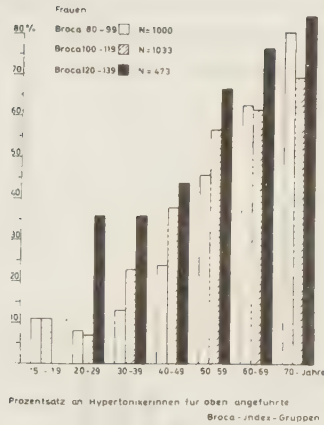


Abb. 6.

bzw. der Gruppen bis 79 %; 80-99 % und 100-119 %, mit dem Grad der Übergewichtigkeit einen zunehmenden Prozentsatz an Hypertonikern.

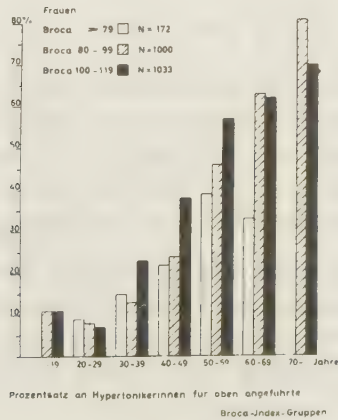


Abb. 7.

Im Gegensatz dazu zeigt sich bei Betrachtung der Broca-Index-Gruppen 80-99 % und 100-119 %, also der beiden Gruppen mit einem annähernden Normalgewicht, daß der Prozentsatz an Hypertonikern hier keine so großen Unterschiede aufweist (Abb. 8).

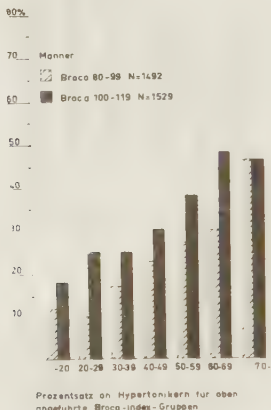


Abb. 8c

3.3 Unterschiede zwischen Stadt und Land

Bei dem hier vorliegenden Untersuchungsmaterial stammten 2825 Männer und 2187 Frauen vom Lande, dagegen nur 777 Männer und 738 Frauen aus der Stadt. In 5 Fällen lagen keine genauen Angaben über die Wohnorte vor, diese Personen wurden in der folgenden Auswertung nicht berücksichtigt.

Der systolische Blutdruck der männlichen Landbevölkerung liegt in der 4. und 5. Dekade über demjenigen der Stadtbewohner. Der diastolische Druck liegt in fast allen Altersgruppen bei der ländlichen Bevölkerung höher als bei der städtischen (Abb. 9).

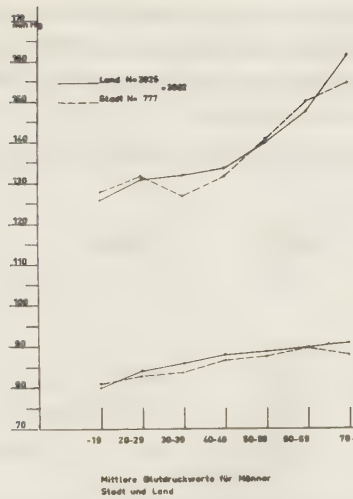


Abb. 9.

Auch bei der weiblichen Landbevölkerung liegt der **systolische** Blutdruck in fast allen Altersgruppen über dem der **Stadtbe-**wohnerinnen. Das gleiche gilt auch für den diastolischen Blutdruck (Abb. 10).

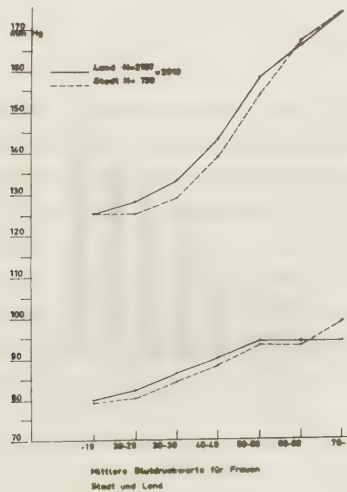


Abb. 10.

Beim Vergleich der systolischen und diastolischen Blutdruckmittelwerte zwischen den Bewohnern von Stadt und Land ergeben sich für folgende Altersgruppen gesicherte statistische Unterschiede:

Männer

<u>syst.</u>	<u>Diff.</u>	<u>diast.</u>	<u>Diff.</u>
30-39 Jh. $p < 0,01$	4,50	30-39 Jh. $p < 0,005$	2,40

Frauen

20-29 Jh. $p < 0,02$	2,99	20-29 Jh. $p < 0,01$	2,08
30-39 Jh. $p < 0,02$	3,94	30-39 Jh. $p < 0,01$	2,46

Betrachtet man den Prozentsatz an Hypertonikern, so ist dieser bei der männlichen Landbevölkerung bis auf die 3. und 6. Dekade ebenfalls höher (Abb. 11).

Allerdings sind die Differenzen nur für zwei Altersgruppen statistisch signifikant.

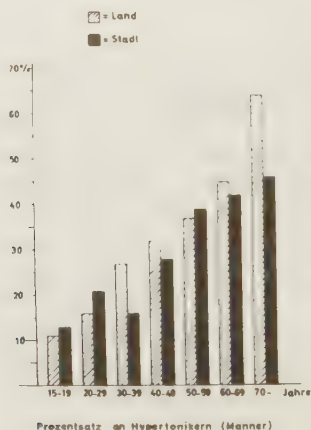


Abb. 11.

Auch die weibliche Landbevölkerung weist einen höheren Prozentsatz an Hypertonikerinnen auf als die in der Stadt wohnenden Frauen; lediglich die Altersgruppe 60-69 Jh. macht eine Ausnahme (Abb. 12). Signifikante Differenzen sind für die Altersgruppen 20-29 Jh. und 40-49 Jh. festzustellen.

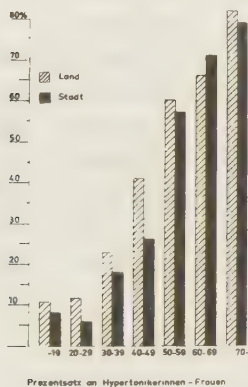


Abb. 12.

Beim Vergleich Hypertoniker-Normotoniker des gesamten Zahlenmaterials kommt man zu folgenden Ergebnissen:

Bei den hier untersuchten Personen hatten die Männer vom Lande in 30,5 % aller Fälle eine Hypertonie, die aus der Stadt in 26,9 % der Fälle. Diese Differenz ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ statistisch gesichert.

Bei den Frauen hatten 39,3 % der Patientinnen vom Lande eine Hypertonie, bei den Städterinnen waren es 28,6 %. Diese Differenz ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ zu sichern.

Die folgende Tabelle zeigt die Unterschiede zwischen den Häufigkeiten der Hypertonie von Stadt- und Landbewohnern. Prozentsatz an Hypertonikern

Männer

-19 Jh.	Stadt	12,64 %	n.s.
	Land	10,55 %	
20-29 Jh.	Stadt	21,38 %	n.s.
	Land	15,83 %	
30-39 Jh.	Stadt	16,21 %	p < 0,005
	Land	29,90 %	
40-49 Jh.	Stadt	27,59 %	n.s.
	Land	31,58 %	
50-59 Jh.	Stadt	38,51 %	n.s.
	Land	37,00 %	
60-69 Jh.	Stadt	42,39 %	n.s.
	Land	44,94 %	
70- Jh.	Stadt	46,4 %	p < 0,05
	Land	64,2 %	

Frauen

-19 Jh.	Stadt	8,05 %	n.s.
	Land	10,53 %	
20-29 Jh.	Stadt	5,78 %	p < 0,05
	Land	11,56 %	
30-39 Jh.	Stadt	18,30 %	n.s.
	Land	22,87 %	
40-49 Jh.	Stadt	25,93 %	p < 0,05
	Land	40,69 %	
50-59 Jh.	Stadt	57,27 %	n.s.
	Land	59,65 %	
60-69 Jh.	Stadt	71,21 %	n.s.
	Land	66,43 %	
70- Jh.	Stadt	78,79 %	n.s.
	Land	81,65 %	

3.4 Berufsunterschiede

Wie schon am Anfang der Arbeit erwähnt, wurden verschiedene Daten über die untersuchten Personen gesammelt, darunter auch die Berufe. Diese Unterscheidung wurde gewählt, um zu sehen, ob zwischen verschiedenen Berufsgruppen signifikante Blutdruckveränderungen bestehen. Die genaue Unterteilung in die einzelnen Berufsgruppen ist aus dem Kapitel 2.3 und aus den nachfolgenden Tabellen zu ersehen.

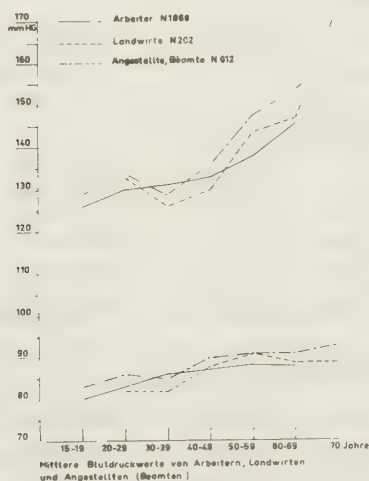


Abb. 13.

Die Abb. 13 zeigt bei einer Gegenüberstellung von Beamten und Angestellten, Arbeitern und Landwirten bei der ersten und letzten Berufsgruppe ein rasches Ansteigen des mittleren systolischen Blutdruckes nach dem 40. Lebensjahr, während bei der Berufsgruppe der Arbeiter nur ein sehr langsamer Anstieg zu verzeichnen ist, der die hohen Werte der beiden anderen Berufsgruppen nicht erreicht.

Beim diastolischen Blutdruck beginnt der Anstieg für Landwirte und Beamte (Angestellte) mit dem 50. Lebensjahr und erreicht für letztere nach dem 70. Jahr sehr hohe Werte. Die diastolischen Blutdruckwerte der Arbeiter steigen im Gegensatz dazu relativ geringfügig an.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die statistisch gesicherten Unterschiede der Blutdruckmittelwerte verschiedener Berufsgruppen.

Landwirte/Arbeiter

<u>syst.</u>		<u>Diff.</u>	<u>diast.</u>	<u>Diff.</u>
30-39 Jh.	n.s.	4,31	30-39 Jh. $p < 0,05$	1,07

Arbeiter/Angestellte

<u>syst.</u>		<u>Diff.</u>	<u>diast.</u>	<u>Diff.</u>
20-29 Jh.	$p < 0,02$	4,44	20-29 Jh. $p < 0,01$	3,42
40-49 Jh.	n.s.	3,80	40-49 Jh. $p < 0,05$	2,42
50-59 Jh.	$p < 0,01$	9,46	50-59 Jh. $p < 0,05$	2,77
60-69 Jh.	$p < 0,05$	7,81	60-69 Jh. n.s.	3,07

Angestellte/Landwirte

<u>syst.</u>		<u>Diff.</u>	<u>diast.</u>	<u>Diff.</u>
20-29 Jh.	n.s.	1,58	20-29 Jh. $p < 0,05$	4,06
60-69 Jh.	$p < 0,1$	7,11	60-69 Jh. n.s.	2,37

Bei einer Gegenüberstellung von Arbeitern, Selbständigen und Landwirten kommt man, daß die Blutdruckmittelwerte sowohl im systolischen als auch im diastolischen Bereich bei der Berufsgruppe "Arbeiter" für alle Altersgruppen am niedrigsten sind (Abb. 14).

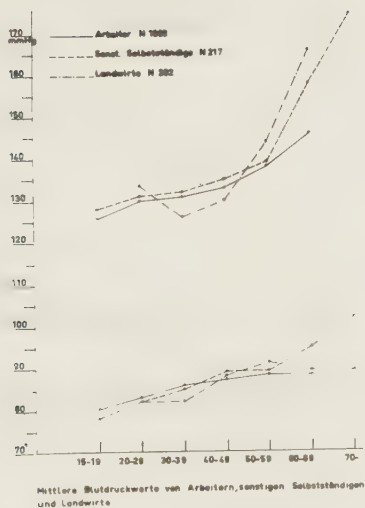


Abb. 14.

Selbständige und Landwirte weisen mit Beginn des 50. Lebensjahres einen steilen Anstieg des systolischen Druckes auf. Bei den diastolischen Mittelwerten liegen die der Arbeiter ebenfalls unter denen der beiden anderen Berufsgruppen, jedoch ist ein erheblicher Anstieg nur für die Selbstständigen nach dem Ende der 6. Dekade zu verzeichnen. Für diese Gruppierungen ergeben sich keine gesicherten Unterschiede.

Ähnliche Verhältnisse finden wir auch in Abb. 15, auf der die Mittelwerte der Arbeiter, Selbständigen und Beamten (Angestellten) gegenübergestellt sind. Die systolischen und diastolischen Mittelwerte der ersten und letzten Berufsgruppe entsprechen denen auf Abb. 13. Das steile Ansteigen des Blutdruckes bei den Selbstständigen nach der 6. Dekade ist auf die Zunahme der Hypertonie in höherem Alter zurückzuführen.

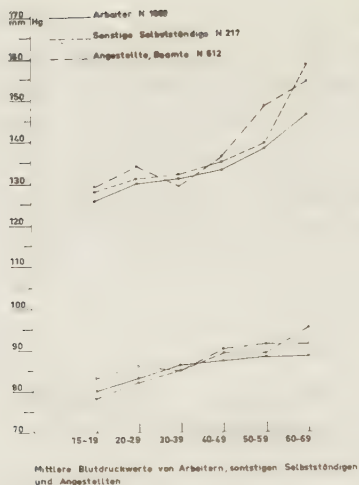


Abb. 15.

In Abb. 16, die den Prozentsatz an Hypertonikern verzeichnet, sieht man, daß die Berufsgruppen der Landwirte und Beamten mit Angestellten in fast allen Altersgruppen höher liegen, lediglich in der 4. Dekade liegt der Prozentsatz der Arbeiter etwas höher.

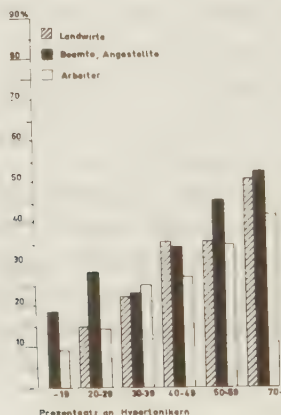


Abb. 16.

Mit Hilfe der Signifikanzberechnung läßt sich aber nachweisen, daß der sehr hohe Prozentsatz an Hypertonikern bei den Landwirten nur durch die geringe Anzahl zustande gekommen ist; es lassen sich nämlich keine gesicherten Unterschiede feststellen. Dagegen haben Beamte (Angestellte) häufiger eine Hypertonie als Arbeiter, was aus folgender Aufstellung ersichtlich ist:

Vergleich des Prozentsatzes von Hypertonikern unter Beamten (Angestellten) und Arbeitern verschiedener Zehnjahresaltersklassen

<u>Altersgr.</u>	<u>Beamte (Angestellte)</u>	<u>Arbeiter</u>	<u>p</u>
-19 Jh.	18,81 %	8,2 %	n.s.
20-29 Jh.	28,2 %	14,2 %	$p < 0,005$
30-39 Jh.	23,4 %	24,6 %	n.s.
40-49 Jh.	34,1 %	27,0 %	n.s.
50-59 Jh.	45,3 %	34,2 %	$p < 0,025$
60-69 Jh.	53,7 %	42,1 %	$p < 0,05$
70- Jh.	58,3 %	(100)	n.s.

Insgesamt weisen Beamte (Angestellte) einen Prozentsatz an Hypertonikern von 35,5 %, die Arbeiter einen von 23,6 % auf, diese Differenz ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ statistisch gesichert. Für alle anderen Gruppierungen lassen sich keine gesicherten Unterschiede nachweisen.

Bei einem Vergleich der Blutdruckmittelwerte von Frauen von Angestellten im Gegensatz zu selbst beruflich tätigen Angestellten in Abb. 17 sieht man, daß erstere einen höheren systolischen und diastolischen Blutdruck haben. Nur die Altersgruppen der 4. und 5. Dekade machen hier eine Ausnahme.

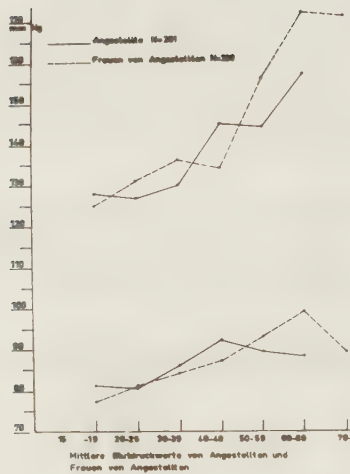


Abb. 17.

Die Abb. 18 zeigt, daß bei einem Vergleich der Blutdruckwerte der Frauen von Arbeitern, von Angestellten und von Landwirten der mittlere systolische Druck der letzten Gruppe am stärksten ansteigt. Bei den Frauen von Angestellten kommt es erst nach dem 49. Lebensjahr zu einer stärkeren Erhöhung des Blutdruckes, allerdings liegt er in den Altersgruppen der 3. und 4. Dekade über demjenigen der beiden anderen Berufsgruppen.

In der Altersgruppe 40-49 Jahre haben die Frauen von Arbeitern einen höheren systolischen Mittelwert als die beiden anderen Gruppen. Die diastolischen Werte zeigen ein ähnliches Verhältnis.

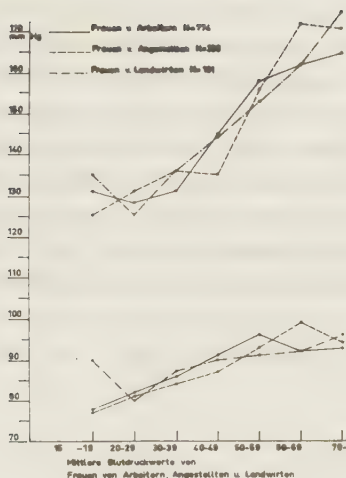


Abb. 18.

Gesichert sind folgende Unterschiede:

Fr. v. Angestellten/Angestellte

<u>syst.</u>		<u>Diff.</u>		<u>diast.</u>		<u>Diff.</u>
50-59 Jh. p < 0,05		12,07		50-59 Jh. n.s.		4,31
60-69 Jh. n.s.		14,63		60-69 Jh. p < 0,01		10,43

Fr. v. Landwirten/Frauen v. Arbeitern

<u>syst.</u>		<u>Diff.</u>		<u>diast.</u>		<u>Diff.</u>
50-59 Jh. n.s.		4,51		50-59 Jh. p < 0,01		4,97

Fr. v. Arbeitern/Frauen v. Angestellten

<u>syst.</u>		<u>Diff.</u>		<u>diast.</u>		<u>Diff.</u>
40-49 Jh. p < 0,001		10,54		40-49 Jh. p < 0,01		4,16
60-69 Jh. p < 0,05		9,66		60-69 Jh. p < 0,01		6,92

Fr. v. Angestellten/ Frauen v. Landwirten

<u>syst.</u>		<u>Diff.</u>		<u>diast.</u>		<u>Diff.</u>
20-29 Jh. p < 0,001		15,11		20-29 Jh. n.s.		0,87
40-49 Jh. p < 0,01		9,37		40-49 Jh. n.s.		2,64
60-69 Jh. n.s.		10,34		60-69 Jh. p < 0,05		6,94

Die Gegenüberstellung der mittleren Blutdruckwerte von Angestellten und Arbeiterinnen in Abb. 19 zeigt einen höheren systolischen Druck bei den ersteren in der Altersgruppe der 3. Dekade; die Differenz ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,025 % statistisch signifikant. In dem Zeitraum zwischen der 4. und 7. Dekade liegt zwar der Blutdruck der Arbeiterinnen höher, die Differenz ist aber nicht signifikant. Die diastolischen Blutdruckwerte weisen ebenfalls keine signifikanten Unterschiede auf.

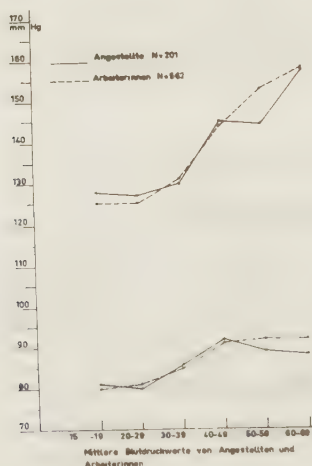


Abb. 19.

Auch in Abb. 20 beim Vergleich der Frauen von Arbeitern mit den Arbeiterinnen selbst ist ein gesicherter Unterschied nur in der 3. Dekade zu errechnen. Die Irrtumswahrscheinlichkeit beträgt 0,05 %. Der stärkere Anstieg des systolischen Druckes der Frauen von Arbeitern nach dem 49. Lebensjahr im Vergleich zu den Arbeiterinnen ist nicht signifikant. Der diastolische Blutdruck der Frauen von Arbeitern liegt vom 29. Lebensjahr an höher als der der Arbeiterinnen; er erreicht seinen höchsten Wert in der 6. Dekade. Für diese Differenz beträgt die Irrtumswahrscheinlichkeit 0,025 %; die übrigen Unterschiede sind nicht signifikant.

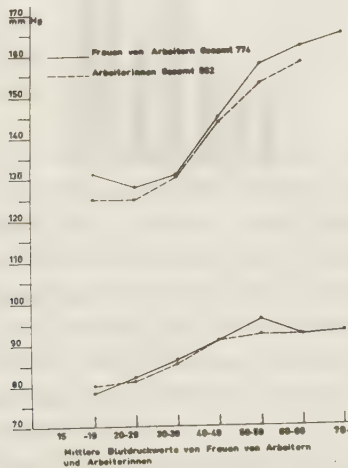


Abb. 20.

Auf Abb. 21 ist der Prozentsatz an Hypertonikerinnen eingetragen; hier erkennt man ebenfalls ein Überwiegen der Frauen von Angestellten gegenüber selbst beruflich tätigen weiblichen Angestellten. Aber auch hier lassen sich keine signifikanten Unterschiede errechnen.

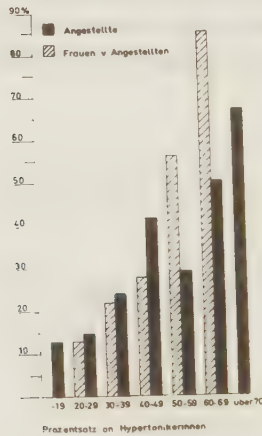


Abb. 21.

4. Diskussion

4.1 Allgemeines

Diese Arbeit hat die Aufgabe, die Beziehungen zwischen dem Übergewicht und dem Blutdruck zu studieren, sowie den Zusammenhang zwischen Blutdruck und verschiedenen sozialen Variablen, wie z.B. unterschiedliche Wohnlagen (Stadt und Land) oder Berufen.

In diesem Kapitel sollen die vier wesentlichen Kriterien des Themas der vorliegenden Arbeit, nämlich die Blutdruckabhängigkeit in Bezug auf Alter und Geschlecht, relatives Körpergewicht, Wohnort und Beruf, eingehender besprochen werden.

Soweit wir für die vorliegenden Fragen statistische Befunde erhoben haben, wird der Versuch gemacht, die Ergebnisse zu interpretieren.

4.2 Der Einfluß von Alter und Geschlecht

Auf Abb. 1 haben wir gesehen, daß die mittleren systolischen Blutdruckwerte der Frauen zunächst etwas niedriger liegen als die der Männer, nach der 4. Dekade aber stärker ansteigen. Der mittlere diastolische Blutdruckwert steigt bei den Männern in allen Altersgruppen gleichmäßig an, beim weiblichen Geschlecht beginnt der Anstieg mit der 4. Dekade. Betrachtet man den Prozentsatz an Hypertonikern, so haben ebenfalls zunächst die Männer den höheren Anteil. Nach der 4. Dekade weisen die Frauen den größeren Anteil auf.

Die Beobachtung, daß die durchschnittlichen Mittelwerte bei den Männern zunächst höher liegen als bei den Frauen, stimmt mit den Ergebnissen anderer Untersucher, wie Hamilton, Pickering, Roberts und Sowry, überein. Vom 40. Lebensjahr steigt dann der Mittelwert der Frauen bedeutend steiler an als der der Männer.

Sie berechneten den durchschnittlichen mittleren Jahresanstieg des systolischen Blutdruckes mit 0,758 bei den Männern und 1,143 bei den Frauen. Beim diastolischen Druck betrug der durchschnittliche Jahresanstieg 0,353 für die Männer und 0,464 für die Frauen.

Auch A n d e r s o n und C o w a n fanden, daß die Werte bei Frauen höher als bei Männern sind; die Differenz nimmt mit dem Alter zu.

D ö r i n g konnte bei der Auswertung eines Materials von 147 000 Lebensversicherungsnehmern feststellen, daß ein kontinuierlicher Anstieg der systolischen und diastolischen Blutdruckmittelwerte von Männern und Frauen mit zunehmendem Lebensalter besteht. Er fand, daß sich die Abhängigkeit des diastolischen Blutdruckes vom Alter bei Männern von 20-64 Jahren durch eine gerade Linie darstellen läßt. Im Gegensatz dazu ist beim systolischen Druck die Altersabhängigkeit stärker ausgeprägt. Im jugendlichen Alter bis zu 24 Jahren und ab dem 30. Lebensjahr ist ein stärkerer Anstieg festzustellen. Vom 40. Lebensjahr an lassen sich die Mittelwerte wieder durch eine Gerade darstellen. Beim weiblichen Geschlecht zeigten sich ähnliche Verhältnisse, allerdings liegen die Mittelwerte höher als bei den Männern.

L u d w i g hingegen fand bei Untersuchungen an 100 jüngeren Polizisten und 484 männlichen Altersheiminsassen nur eine geringe Beziehung zwischen Blutdruckanstieg und Lebensalter. Dieses Ergebnis ist wohl mit der Auswahl der extremen Altersklassen erklärt.

M a s t e r, D u b l i n und M a r k s dagegen konnten, wie wir bei unserem Material, eine Beziehung zwischen Blutdruckanstieg und zunehmendem Lebensalter feststellen. Sie fanden bei Untersuchungen an 74 000 Personen einen kontinuierlichen Anstieg der Mittelwerte mit dem Lebensalter. Als Beispiel seien die mittleren systolischen Blutdruckwerte für Männer und Frauen in einzelnen Altersgruppen angegeben.

	20-24 Jh.	45-49 Jh.	60-64 Jh.
Männer:	122,9 mm Hg	130,0 mm Hg	141,8 mm Hg
Frauen:	115,7 mm Hg	130,6 mm Hg	144,0 mm Hg

Die diastolischen Werte verhalten sich entsprechend.

4.3 Die Beziehungen zwischen Körpergewicht und Blutdruck

Die wichtigste Fragestellung dieser Arbeit, nämlich die Beziehung zwischen Blutdruck und dem relativen Körpergewicht, ist schon häufig untersucht worden. Der Zusammenhang zwischen dem Übergewicht und dem Hypertonus ist, wie bereits erwähnt, schon länger bekannt.

So konnten A n d e r s o n und C o w a n bei einer Untersuchung an 304 Frauen zeigen, daß der Blutdruck mit zunehmendem Gewicht steigt. Zu derselben Feststellung kommt B j e r k e d a l bei einer Untersuchung von 14.784 Personen, darunter 11.063 Männer und 3.721 Frauen.

F l e t c h e r hat gesagt, daß die Häufigkeit der Hypertonie in allen Altersklassen um so größer ist, je größer der Grad des Übergewichts. Er stellte fest, daß die Hypertoniker im Durchschnitt mehr als 20 % Übergewicht, errechnet nach Lebensversicherungstabellen, hatten. Der gleiche Autor wies auch nach, daß bei Übergewichtigen Hypertonikern durch rein diätetische Gewichtsabnahme ebenfalls ein Abfall des systolischen wie auch des diastolischen Blutdruckes zu verzeichnen war.

M a s t e r , J a f f e und C h e s k y kommen zu dem Schluß, daß bei Männern eine eindeutig positive Korrelation zwischen Fettsucht und Hypertonie besteht, während bei hypertensischen Frauen Übergewicht nicht häufiger als bei der Durchschnittsbevölkerung zu sein scheint.

S o l t h stellte dagegen bei einer Untersuchung an 3000 ambulanten Patienten in Marburg fest, daß zwar zwischen zunehmendem Alter und Blutdruck eine signifikante Korrelation besteht, dagegen nur ganz geringe Beziehungen zwischen Gewicht

und Blutdruck. Dies ist wohl dadurch zu erklären, daß S o l t h die Hypertoniker aus seinem Untersuchungsmaterial fortgelassen hatte.

Die im Kapitel 3.2 enthaltenen Abbildungen zeigen auch für das hier vorliegende Material, daß der Prozentsatz an Hypertonikern um so höher ist, je größer das Übergewicht.

Die Abbildungen 3 und 4 zeigen deutlich, daß die Patienten mit stärkster Adipositas viel höhere Blutdruckmittelwerte haben als die Patienten mit Untergewicht. Auch die Abbildung 9, in welcher die beiden extremsten Broca-Index-Gruppen gegenübergestellt werden, läßt den Zusammenhang zwischen Hypertonie und Adipositas klar erkennen.

Damit stehen die hier vorliegenden Ergebnisse in gutem Einklang mit den Angaben in der Literatur. Aus dem im Kapitel 4.2 Gesagten geht hervor, daß der Prozentsatz an Hypertonikern mit zunehmendem Alter ansteigt, aber die Korrelation der Hypertonie mit der Adipositas ist doch eindeutig und nicht zu übersehen. Bei Adipösen ist also der Blutdruck im Durchschnitt höher; die Bedeutung des größeren Oberarmumfanges ist hierbei, wie bereits in Kapitel 2.6 gesagt, nicht genügend geklärt; nach R i e s spielt er jedenfalls keine Rolle.

R e i n d e l l , S c h i l d g e , K l e p z i g und K i r c h h o f f stellten die These auf, daß die Zunahme hypertoner Regulationsstörungen durch ein Übermaß an unphysiologischer Ernährung, verbunden mit einem Mangel an Bewegung, hervorgerufen wird. D a h l und L o v e schuldigen eine vermehrte Salzzufuhr für das Entstehen einer Hypertonie an, besonders wenn diese mit einer Adipositas kombiniert ist.

P i c k e r i n g nimmt an, daß der Blutdruckanstieg mit dem Alter eine Folge von verschiedenen Umwelteinflüssen ist.

S c h e t t l e r mißt der Ernährung eine größere Bedeutung zu. Er nimmt an, daß nicht bestimmte Grundnahrungsmittel, sondern die gesamte zugeführte Kalorienmenge für die Entwicklung der Hypertonie eine Rolle spielt.

T o b i a s c h , P a r t e c k e und R u d o l p h konnten nachweisen, daß bei 241 fettleibigen Patienten mit einer Hypertonie in 116 Fällen eine Normalisierung des Blutdruckes durch

Diät erreicht wurde. Bei der Entstehung der essentiellen Hypertonie spielen also vermutlich mehrere Faktoren eine Rolle; sie sind im einzelnen noch nicht genügend aufgeklärt. Nachgewiesen ist jedoch, daß adipöse Menschen häufiger eine Hypertonie haben als Normalgewichtige, die Frage nach dem Grund muß offen bleiben.

4.4 Die Bedeutung unterschiedlicher Wohngebiete

Während B e r k e f e l d und R a d i k meinen, Stadtbewohner leiden häufiger unter essentieller Hypertonie als Landbewohner, fand W e i ß kaum einen Unterschied zwischen beiden Bevölkerungsgruppen. S h e p a r d und D i e h l dagegen fanden bei Untersuchungen an 3478 studierenden Amerikanern der weißen Rasse ein deutliches Überwiegen der Studenten vom Lande gegenüber den in Städten wohnenden Studenten bezüglich der Häufigkeit der Hypertonie.

Auch wir konnten ein Überwiegen der Hypertoniker in ländlichen Wohngebieten gegenüber der Stadt nachweisen.

Auf Abb. 11 ist ein deutliches Überwiegen des Prozentsatzes an Hypertonikern bei der Landbevölkerung zu erkennen.

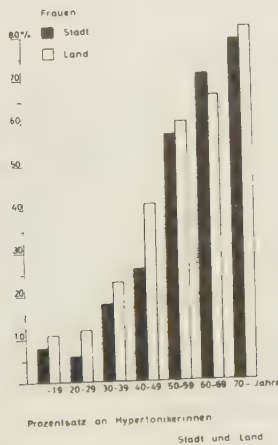
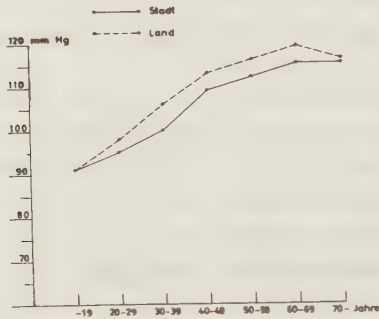


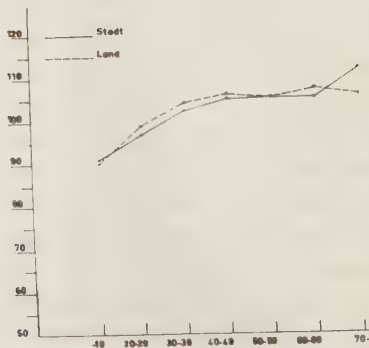
Abb. 22.

Allerdings liegen auch die Durchschnittswerte des Broca-Index bei dieser Bevölkerungsgruppe höher. Daraus ergibt sich ein Hinweis darauf, daß auch diese Blutdruckdifferenzen Gewichtsunterschieden entsprechen können (Abb. 22, 23, 24 u. 25).



Broca-Werte für Frauen Stadt und Land

Abb. 23.



Broca-Werte für Männer

Abb. 24.

Allerdings sind solche Differenzen im relativen Körpergewicht nur bei Frauen, dagegen kaum bei Männern ausgeprägt.

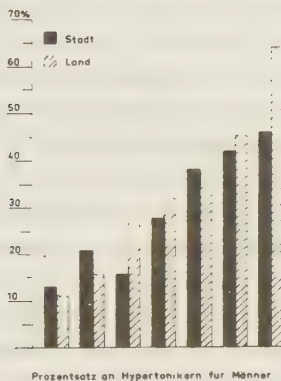


Abb. 25.

4.5 Unterschiede zwischen einzelnen Berufsgruppen

Der Blutdruck wird häufig mit sozialen Faktoren in Verbindung gebracht. H o l l m a n n glaubt, den Grund für die Zunahme der Hypertonie in einer innerlichen Unsicherheit und Labilität der Umwelt zu sehen. F a r i s faßt die essentielle Hypertonie als eine charakteristische Störung unserer komplexen Zivilisation auf. B i r k m a y e r versucht die ansteigende Hypertoniefrequenz als einen Adaptationsversuch des Organismus gegenüber den gesteigerten Lebensanforderungen zu erklären. B i l e c k i nimmt an, daß die Hypertonie eine Zivilisationskrankheit ist. Er mißt dem Ernährungsfaktor eine große Bedeutung bei.

M o r r i s o n und M o r r i s nehmen an, daß Personen mit geistiger Tätigkeit, d.h. ohne schwere körperliche Belastung, durch die körperliche Bewegungsarmut eher zur Adipositas und damit zur Hypertonie neigen. C h r i s t i a n und F i n k - E i t e l stellten die Hypothese auf, daß der Hypertoniker dadurch charakterisiert ist, daß er hohe Anforderungen an sich stellt, ohne sie jedoch erfüllen zu können.

Während S ø b y e keine Unterschiede in der Häufigkeit der Hypertonie zwischen einzelnen sozialen Schichten nachweisen konnte, haben wir in den vorausgegangenen Ausführungen (Kapitel 3.4) festgestellt, daß Arbeiter im Gegensatz zu Beamten und Angestellten oder Selbständigen einen niedrigeren Blutdruck aufweisen. Dieses Ergebnis stimmt mit den Untersuchungen von L a c h m a n n und S c h u b a r t h , ebenso mit denen von J. S t a m l e r und Mitarbeitern, überein. Sie wiesen nach, daß Menschen, die sich weniger bewegen, häufiger eine Hypertonie bekommen. Es besteht kein Zweifel, daß die meisten Gruppen mit höheren Blutdruckmittelwerten weniger Bewegung haben als jene mit niedrigeren Werten.

Damit stimmt auch überein, daß weibliche Angestellte häufiger eine Hypertonie haben als Arbeiterinnen (Abb. 18). Allerdings ist hier der Unterschied nicht so deutlich ausgeprägt wie bei der Gruppierung der Männer.

Auch den Befund, daß die Hypertonie bei nicht arbeitenden Ehefrauen im Vergleich zu arbeitenden Frauen häufiger auftritt (Lachmann und Schubarth), können wir anhand unseres Untersuchungsmaterials unterstützen (Abb. 17).

Damit können wir uns der von R e n n i e und S r o l e aufgestellten Behauptung, die Hypertonie sei um so häufiger, je niedriger die soziale Schicht, nicht vollständig anschließen, obwohl sie bei unserem Material für einige Altersgruppen stimmt. Die Auffassung von W e i ß , der Hochdruck trete bei Menschen mit körperlich leichter Arbeit häufiger auf, können wir dagegen teilen.

4.6 Zusammenhänge zwischen diesen einzelnen Faktoren

Der Einfluß des Alters auf den Blutdruck ist seit langem bekannt. Mit zunehmendem Alter wächst auch der Prozentsatz an Hypertonikern. Frauen weisen häufiger eine Hypertonie auf als Männer; allerdings sind sie auch häufiger übergewichtig. Die Beziehungen zwischen Adipositas und Hypertonie sind eindeutig. Je größer die Anzahl an Adipösen ist, um so größer ist der Prozentsatz an Hypertonikern.

Man trifft öfters auf die Annahme, daß unter Stadtbewohnern die Hypertonie häufiger sei. In der hier vorliegenden Arbeit kommen wir zu gerade entgegengesetzten Ergebnissen. Der Prozentsatz an Hypertonikern ist auf dem Lande größer. Allerdings liegen hier auch die durchschnittlichen Broca-Index-Werte höher; die Blutdruckdifferenzen entsprechen teilweise Gewichts-differenzen.

Es gibt zwar eine große Anzahl von Vermutungen über den Zusammenhang soziologischer Faktoren mit dem Blutdruck, aber es liegen nur sehr wenig Übereinstimmende und schlüssige Befunde auf Grund empirischer Untersuchungen vor. In dieser Arbeit dagegen wurde ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Hypertonie und der Berufsgruppe der Beamten und Angestellten festgestellt. Angehörige der Arbeiterklasse und Frauen, die eine meist ungelernte Arbeit ausüben, haben seltener eine Hypertonie.

Auf Grund der bei der vorliegenden Untersuchung erhaltenen Resultate ist ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Übergewichtigkeit und der Häufigkeit der Hypertonie anzunehmen. Somit dürfte die wichtigste Frage der vorliegenden Arbeit, nämlich ob ein Zusammenhang zwischen Übergewichtigkeit und einem erhöhten Blutdruck besteht, positiv beantwortet werden können.

5. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird mit Hilfe epidemiologischer Blutdruckuntersuchungen festzustellen versucht, ob ein Zusammenhang besteht zwischen dem Blutdruck einerseits und Alter, Geschlecht, relativem Körpergewicht, Wohnort und Beruf andererseits. Für eine genaue epidemiologische Untersuchung brauchten wir eine definierte Bevölkerungsgruppe, eine einheitliche Messmethode und eine übereinstimmende statistische Auswertung.

Gemessen wurde der Blutdruck nach der unblutigen Manschettenmethode von Riva-Rocci. Die Grenze zwischen Normotonie und Hypertonie haben wir entsprechend den Richtlinien der WHO mit 160/95 mm Hg festgelegt.

Für diese Arbeit wurden die Krankenblätter von 6.524 unausgewählten Patienten der Med. Poliklinik Gießen, die sich in der Zeit vom 1.11.1956 bis 31.3.1958, mit Unterbrechung vom Januar bis Februar 1957, dort vorstellten, ausgewertet. Nicht erfaßt wurden lediglich die Patienten, die von der Psychiatrischen Klinik zur konsiliarischen Untersuchung überwiesen worden waren, und Patienten mit Aorteninsuffizienz.

Die Angaben über Alter, Geschlecht, Wohnort, Beruf, Gewicht und Blutdruck wurden auf IBM-Lochkarten übertragen und im Deutschen Rechenzentrum Darmstadt mit einem Computer ausgewertet und miteinander verglichen.

Bei der Auswertung wurden als quantitative Maße die systolischen und diastolischen Blutdruckmittelwerte, die Standardabweichung und die Varianz berechnet, desgleichen der Broca-Index in Prozent. Als qualitatives Maß wurde der Prozentsatz an Hypertonikern ermittelt. Die Unterschiede zwischen den Mittelwerten einzelner Gruppen wurden mit Hilfe des t-Testes geprüft. Die Blutdruckmittelwerte wurden zwischen einzelnen, nach Wohnortgröße, Beruf, Alter und Geschlecht aufgegliederten Gruppen verglichen. Im einzelnen ergab sich folgendes:

1. Männer haben zunächst höhere Blutdruckmittelwerte, jenseits des 39. Lebensjahres steigen aber die der Frauen wesentlich höher an.
2. Es besteht ein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Übergewicht und der Häufigkeit der Hypertonie. Patienten mit größerem Broca-Index haben höhere Blutdruckmittelwerte; außerdem weisen sie einen höheren Prozentsatz an Hypertonikern auf.
3. Entgegen der öfters angetroffenen Auffassung, in der Stadt trete eine Hypertonie häufiger auf als auf dem Lande, müssen wir bei unserem Material feststellen, daß die Landbevölkerung öfters eine Hypertonie hat als die Stadtbevölkerung.
4. Beim Vergleich verschiedener Berufsgruppen kommen wir zu dem Ergebnis, daß Patienten mit körperlich leichter Arbeit häufiger eine Hypertonie haben als solche, die körperlich schwer arbeiten. Das kommt bei der Gegenüberstellung der Berufsgruppen Beamte (Angestellte) und Arbeiter deutlich zum Ausdruck.

Diese Ergebnisse wurden im einzelnen diskutiert. Es findet sich eine gute Übereinstimmung mit den Angaben in der Literatur. Als wichtigstes Ergebnis ist festzustellen, daß zwischen dem Übergewicht und der Häufung der Hypertonie eine eindeutige Korrelation besteht.

Tabelle 1

Mittelwerte, Standardabweichungen für Männer
bei einer Einteilung in 7 Altersklassen

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	306	126.83	14.02	80.16	10.42
20-29 Jh.	696	130.93	14.27	83.41	10.57
30-39 Jh.	589	130.53	16.14	85.73	10.97
40-49 Jh.	630	133.83	18.81	87.73	12.37
50-59 Jh.	783	140.60	21.34	89.13	12.07
60-69 Jh.	450	149.82	26.24	89.58	14.48
70- Jh.	153	160.72	27.81	90.16	14.26
Gesamt:	3607	136.74	24.60	86.56	12.33

Mittelwerte, Standardabweichungen für Frauen
bei einer Einteilung in 7 Altersklassen

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	280	125.18	13.16	79.82	9.79
20-29 Jh.	544	126.78	13.45	81.28	9.45
30-39 Jh.	530	131.89	16.36	85.34	10.12
40-49 Jh.	511	141.91	21.53	89.57	12.15
50-59 Jh.	561	157.17	26.01	93.99	13.25
60-69 Jh.	348	166.05	28.01	94.03	14.09
70- Jh.	143	173.78	25.53	95.14	14.10
Gesamt:	2917	143.04	26.18	87.97	12.94

Tabelle 2

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Broca-Index-Gruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Broca-Index bis 79

Altersgr.	N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s	Broca $\bar{x}$
15-19 Jh.	55	120.82	12.50	77.00	8.37	75.49
20-29 Jh.	32	126.72	13.77	78.59	9.35	76.76
30-39 Jh.	11	118.64	12.06	75.91	9.17	76.43
40-49 Jh.	6	130.83	9.70	83.33	15.38	73.44
50-59 Jh.	23	132.83	12.14	86.30	10.58	76.71
60-69 Jh.	13	137.31	17.39	84.23	9.32	74.98
70- Jh.	4	157.50	6.45	92.50	9.57	74.11
Gesamt:	144	126.81	14.98	80.10	10.20	75.87

Broca-Index 80-99

15-19 Jh.	197	127.08	14.01	79.92	10.84	89.49
20-29 Jh.	351	128.99	13.13	81.82	9.03	91.01
30-39 Jh.	247	128.42	16.00	84.25	9.81	91.98
40-49 Jh.	216	131.67	17.11	85.25	10.24	91.56
50-59 Jh.	282	136.05	19.30	86.49	11.07	91.56
60-69 Jh.	153	139.24	22.86	85.65	12.10	91.44
70- Jh.	46	155.87	31.91	88.59	16.82	91.99
Gesamt:	1492	132.24	18.39	83.95	10.85	91.23

Broca-Index 100-119

15-19 Jh.	50	131.30	13.62	84.30	9.64	106.22
20-29 Jh.	282	132.52	14.18	85.25	10.90	106.91
30-39 Jh.	266	131.32	15.32	86.18	11.28	108.06
40-49 Jh.	314	134.01	19.79	87.77	12.69	108.85
50-59 Jh.	347	140.84	22.10	89.61	12.44	108.78
60-69 Jh.	196	152.07	27.14	91.38	13.50	109.09
70- Jh.	74	162.84	27.64	90.27	12.24	108.64
Gesamt:	1529	138.44	21.91	87.92	12.25	108.26

Tabelle 3

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Broca-Index-Gruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Broca-Index 120-139

Altersgr.	N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s	Broca $\bar{x}$
15-19 Jh.	4	141.25	6.29	83.75	9.46	125.25
20-29 Jh.	28	142.32	20.52	86.43	10.78	126.04
30-39 Jh.	59	137.03	18.01	91.02	11.40	126.87
40-49 Jh.	80	138.69	17.55	93.19	13.53	126.43
50-59 Jh.	108	150.93	21.16	93.61	11.84	126.79
60-69 Jh.	72	155.28	25.93	93.61	16.62	127.23
70- Jh.	23	162.61	24.26	91.30	16.94	124.98
Gesamt:	374	146.93	22.42	92.33	13.51	126.63

Broca-Gruppe über 140

Altersgr.	N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s	Broca $\bar{x}$
15-19 Jh.	0	entfällt				
20-29 Jh.	3	146.67	15.28	118.33	40.72	145.02
30-39 Jh.	5	141.00.	21.33	95.00	17.68	145.45
40-49 Jh.	15	136.00	25.58	95.33	14.33	151.45
50-59 Jh.	23	152.17	20.88	96.09	11.48	147.44
60-69 Jh.	16	209.13	54.41	91.25	27.29	153.01
70- Jh.	6	166.77	15.38	95.00	8.37	147.73
Gesamt:	68	162.22	94.11	95.59	18.82	149.41

Tabelle 4

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Broca-Index-Gruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Broca-Index bis 79

Altersgr.	N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s	Broca $\bar{x}$
15-19 Jh.	38	119.08	19.45	77.11	9.49	75.60
20-29 Jh.	50	124.40	10.23	81.30	9.47	76.89
30-39 Jh.	29	124.48	17.13	82.76	10.05	75.58
40-49 Jh.	19	134.21	13.05	83.42	10.42	75.46
50-59 Jh.	20	144.00	33.93	92.25	15.43	75.24
60-69 Jh.	9	153.33	44.09	88.33	14.79	71.44
70- Jh.	7	177.14	23.43	79.86	9.51	64.59
Gesamt:	172	130.26	24.52	83.17	11.92	75.25

Broca-Index 80-99

15-19 Jh.	173	124.88	10.50	79.83	9.80	88.76
20-29 Jh.	291	125.62	13.60	80.29	9.43	90.13
30-39 Jh.	204	129.36	15.72	83.38	9.24	91.09
40-49 Jh.	130	136.96	20.62	85.81	11.20	91.32
50-59 Jh.	110	152.23	25.43	91.65	13.17	91.83
60-69 Jh.	65	161.00	26.03	89.38	13.93	91.31
70- Jh.	27	173.89	24.78	94.26	14.19	92.45
Gesamt:	1000	134.26	21.80	83.78	11.45	90.57

Broca-Index 100-119

15-19 Jh.	66	129.24	14.04	81.14	9.88	105.78
20-29 Jh.	161	127.36	12.11	81.43	8.72	107.40
30-39 Jh.	208	133.17	16.39	86.13	10.88	108.04
40-49 Jh.	200	140.17	20.43	89.35	11.05	108.38
50-59 Jh.	216	155.00	23.59	92.11	12.16	109.19
60-69 Jh.	130	161.77	26.83	91.80	13.05	109.72
70-	52	167.50	25.92	92.88	13.22	108.85
Gesamt:	1033	143.26	24.18	88.00	11.97	108.36

Tabelle 5

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Broca-Index-Gruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Broca-Index 120-139

Altersgr.	N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s	Broca $\bar{x}$
15-19 Jh.	3	130.00	0.00	85.00	5.00	124.54
20-29 Jh.	31	135.10	18.05	87.90	10.31	128.59
30-39 Jh.	69	135.43	15.02	87.90	8.97	128.80
40-49 Jh.	106	149.20	23.69	93.16	13.40	128.49
50-59 Jh.	144	162.05	26.05	96.88	14.02	129.78
60-69 Jh.	86	170.41	26.68	97.50	13.74	128.74
70- Jh.	34	176.47	25.86	95.15	16.81	129.58
Gesamt:	473	155.87	27.26	94.06	13.60	129.03

Broca-Index über 140

Altersgr.	N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s	Broca $\bar{x}$
15-19 Jh.	0	entfällt				
20-29 Jh.	11	136.36	15.18	86.36	10.01	150.80
30-39 Jh.	20	142.75	17.51	92.00	9.23	148.77
40-49 Jh.	56	148.39	20.69	94.38	12.58	157.50
50-59 Jh.	71	165.23	27.95	97.96	12.69	154.29
60-69 Jh.	58	176.81	28.43	100.00	14.08	157.15
70- Jh.	23	182.83	24.02	100.43	12.15	155.10
Gesamt:	239	162.58	28.51	96.92	12.99	155.19

Tabelle 6

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Wohnlage bei Einteilung in 7 Altersklassen

Land

<u>Altersgr.</u>	<u>Anzahl N</u>	<u>syst.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>	<u>diast.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>
15-19 Jh.	218	126.33	13.69	79.75	9.96
20-29 Jh.	537	130.68	14.25	83.51	10.66
30-39 Jh.	440	131.78	15.11	86.38	11.14
40-49 Jh.	514	134.21	19.39	87.95	12.57
50-59 Jh.	635	140.41	20.96	89.35	12.16
60-69 Jh.	357	147.56	25.84	89.79	14.00
70- Jh.	124	162.14	27.91	90.65	14.17
Gesamt:	2825	136.86	20.89	86.89	12.38

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Wohnlage bei Einteilung in 7 Altersklassen

Stadt

<u>Altersgr.</u>	<u>Anzahl N</u>	<u>syst.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>	<u>diast.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>
15-19 Jh.	87	127.53	13.99	80.75	10.74
20-29 Jh.	159	131.76	14.35	83.05	10.28
30-39 Jh.	147	127.28	17.38	83.98	10.20
40-49 Jh.	116	132.16	15.92	86.86	11.39
50-59 Jh.	148	141.42	22.95	88.21	11.64
60-69 Jh.	92	150.43	27.63	89.73	13.41
70- Jh.	28	154.82	27.50	88.04	14.99
Gesamt:	777	135.38	21.09	85.49	11.66

Tabelle 7

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Wohnlage bei Einteilung in 7 Altersklassen

Land

<u>Altersgr.</u>	<u>Anzahl N</u>	<u>syst.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>	<u>diast.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>
15-19 Jh.	193	125.34	13.90	80.08	10.05
20-29 Jh.	371	127.73	13.39	81.94	9.80
30-39 Jh.	377	133.02	16.30	86.05	10.20
40-49 Jh.	403	142.82	21.72	89.99	11.97
50-59 Jh.	451	157.87	25.73	94.13	13.24
60-69 Jh.	282	165.90	27.40	94.20	14.02
70- Jh.	110	173.59	24.92	94.09	14.05
Gesamt:	2187	144.66	26.18	88.67	12.96

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Wohnlage bei Einteilung in 7 Altersklassen

Stadt

<u>Altersgr.</u>	<u>Anzahl N</u>	<u>syst.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>	<u>diast.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>
15-19 Jh.	87	124.83	11.42	79.26	9.22
20-29 Jh.	173	124.74	13.37	79.86	8.50
30-39 Jh.	153	129.08	16.23	83.59	9.74
40-49 Jh.	108	138.52	20.52	88.01	12.71
50-59 Jh.	110	154.27	27.07	93.41	13.34
60-69 Jh.	66	166.67	30.70	93.33	14.47
70- Jh.	33	174.39	27.86	98.64	13.93
Gesamt:	730	138.18	25.60	85.88	12.69

Tabelle 8

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen
Beamte, Angestellte

<u>Altersgr.</u>	<u>Anzahl N</u>	<u>syst.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>	<u>diast.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>
15-19 Jh.	32	128.91	15.59	82.81	11.64
20-29 Jh.	78	134.17	14.22	86.28	10.61
30-39 Jh.	140	129.29	15.69	85.29	10.96
40-49 Jh.	138	136.38	20.99	90.00	12.02
50-59 Jh.	128	147.62	24.81	91.02	12.60
60-69 Jh.	72	153.82	25.97	91.32	17.58
70- Jh.	24	163.13	15.19	92.92	9.08
Gesamt:	612	139.53	22.77	88.41	12.68

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen
Arbeiter

<u>Altersgr.</u>	<u>Anzahl N</u>	<u>syst.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>	<u>diast.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>
15-19 Jh.	209	125.57	12.88	79.81	9.78
20-29 Jh.	478	129.73	13.62	82.86	10.16
30-39 Jh.	325	131.00	15.22	86.18	11.14
40-49 Jh.	345	132.58	18.13	86.93	12.11
50-59 Jh.	404	138.16	18.77	88.25	11.76
60-69 Jh.	106	146.02	25.86	88.25	12.44
70- Jh.	1	195.00		100.00	
Gesamt:	1868	132.79	17.53	85.33	11.50

Tabelle 9

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Rentner

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	0	entfällt			
20-29 Jh.	3	155.00	39.05	81.67	7.64
30-39 Jh.	13	130.77	14.56	85.00	9.79
40-49 Jh.	28	134.64	16.61	90.54	12.04
50-59 Jh.	72	142.71	21.33	90.56	12.52
60-69 Jh.	188	146.65	27.11	88.91	12.43
70- Jh.	117	158.59	26.65	88.89	13.98
Gesamt:	421	148.06	26.26	89.12	12.77

Sonstige Selbständige

15-19 Jh.	3	128.33	11.55	78.33	7.64
20-29 Jh.	21	131.43	12.26	82.38	11.47
30-39 Jh.	30	132.33	14.90	85.17	9.05
40-49 Jh.	56	135.36	18.58	89.02	13.12
50-59 Jh.	70	139.00	22.14	89.36	12.13
60-69 Jh.	30	158.00	26.90	94.83	16.05
70- Jh.	7	175.00	50.08	101.43	27.34
Gesamt:	217	140.05	23.75	89.01	13.70

Landwirte

15-19 Jh.	1	115.00		75.00	
20-29 Jh.	27	132.59	11.38	82.22	8.92
30-39 Jh.	32	125.94	18.02	81.88	10.83
40-49 Jh.	34	130.29	16.14	87.94	10.38
50-59 Jh.	65	143.54	26.69	90.62	13.39
60-69 Jh.	39	146.71	29.08	88.95	19.31
70- Jh.	4	175.00	21.98	88.75	13.15
Gesamt:	202	138.11	58.32	87.22	13.76

Tabelle 10

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Arbeitslose

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	3	120.00	12.23	76.67	25.17
20-29 Jh.	16	133.13	20.89	83.44	9.95
30-39 Jh.	24	139.79	19.92	92.08	12.15
40-49 Jh.	17	128.53	12.09	85.59	9.17
50-59 Jh.	32	138.75	18.67	87.34	9.92
60-69 Jh.	11	138.64	20.63	91.36	15.67
70- Jh.	0	entfällt			
Gesamt:	103	135.87	18.77	87.67	11.86

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Männer
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Sonstige

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	56	130.00	16.35	80.00	11.20
20-29 Jh.	71	133.38	15.81	84.72	13.31
30-39 Jh.	23	125.00	23.11	81.96	7.94
40-49 Jh.	11	140.00	13.78	87.73	7.20
50-59 Jh.	12	133.75	16.67	85.42	8.91
60-69 Jh.	4	138.75	27.80	86.25	22.87
70- Jh.	0	entfällt			
Gesamt:	177	131.78	17.45	83.14	11.85

Tabelle 11

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Angestellte

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	56	127.68	11.91	81.16	10.83
20-29 Jh.	59	126.61	15.47	80.17	10.67
30-39 Jh.	41	129.88	14.56	86.46	11.79
40-49 Jh.	22	145.23	26.57	92.50	16.38
50-59 Jh.	17	143.53	22.55	88.82	10.24
60-69 Jh.	6	157.50	24.24	88.33	8.16
70- Jh.	0	entfällt			
Gesamt:	201	131.97	18.57	84.05	12.23

Arbeiterinnen

15-19 Jh.	124	124.68	14.77	79.92	9.54
20-29 Jh.	193	125.23	11.77	80.85	8.63
30-39 Jh.	109	130.60	15.33	85.32	9.87
40-49 Jh.	72	144.17	23.10	90.56	12.99
50-59 Jh.	53	153.40	23.37	91.79	10.52
60-69 Jh.	11	157.73	15.71	91.82	12.70
70- Jh.	0	entfällt			
Gesamt:	562	131.87	19.14	84.00	10.89

Frauen von Arbeitern

15-19 Jh.	11	130.91	20.35	77.73	11.48
20-29 Jh.	134	127.63	12.68	82.39	10.29
30-39 Jh.	191	131.34	15.45	86.00	10.33
40-49 Jh.	170	145.03	24.24	91.29	13.13
50-59 Jh.	177	157.94	25.54	95.68	13.01
60-69 Jh.	77	162.47	26.49	92.34	13.61
70- Jh.	14	165.36	20.42	93.21	13.67
Gesamt:	774	143.49	24.90	89.26	13.00

Tabelle 12

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Berufsgruppen bei Einteilung in 7 Altersklassen
Frauen von Landwirten

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	1	135.00		90.00	
20-29 Jh.	24	125.42	11.51	79.79	8.40
30-39 Jh.	23	135.65	16.12	86.52	7.30
40-49 Jh.	44	143.86	19.01	89.77	9.27
50-59 Jh.	51	153.43	21.27	90.71	11.67
60-69 Jh.	28	161.79	27.63	92.32	13.98
70- Jh.	20	175.25	25.62	96.25	11.46
Gesamt:	191	148.98	24.94	89.43	11.41

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen
Frauen von Angestellten

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	3	125.00	8.66	76.67	5.77
20-29 Jh.	38	130.53	17.74	80.66	8.07
30-39 Jh.	81	135.93	21.77	84.26	8.84
40-49 Jh.	68	134.49	14.17	87.13	10.01
50-59 Jh.	75	155.60	23.07	93.13	13.92
60-69 Jh.	47	172.13	25.64	99.26	13.83
70- Jh.	18	170.83	28.40	93.89	15.39
Gesamt:	330	146.44	26.10	89.05	12.86

Tabelle 13

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Frauen von sonstigen Selbständigen

<u>Altersgr.</u>	<u>Anzahl N</u>	<u>syst.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>	<u>diast.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>
15-19 Jh.	1	130.00		70.00	
20-29 Jh.	14	129.29	10.72	82.14	5.08
30-39 Jh.	22	131.82	15.70	85.23	10.29
40-49 Jh.	35	136.86	17.41	85.71	8.33
50-59 Jh.	48	165.83	32.16	95.31	16.26
60-69 Jh.	20	169.25	24.24	98.25	16.00
70- Jh.	6	174.17	26.72	91.67	13.29
Gesamt:	146	150.82	29.11	90.31	13.95

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen

Sonstige

<u>Altersgr.</u>	<u>Anzahl N</u>	<u>syst.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>	<u>diast.$\bar{x}$</u>	<u>s</u>
15-19 Jh.	71	123.31	10.18	79.10	9.71
20-29 Jh.	57	125.44	12.47	80.00	9.16
30-39 Jh.	38	129.34	14.05	85.13	13.38
40-49 Jh.	17	130.59	17.40	86.18	9.28
50-59 Jh.	15	158.07	28.63	95.33	13.56
60-69 Jh.	9	160.56	22.56	93.33	15.21
70- Jh.	1	175.00		110.00	
Gesamt:	208	129.96	18.43	82.96	11.96

Tabelle 14

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen
Frauen von Arbeitslosen

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	0		entfällt		
20-29 Jh.	7	128.57	6.90	82.86	3.93
30-39 Jh.	7	131.43	18.42	81.43	8.52
40-49 Jh.	2	155.00	42.43	95.00	21.21
50-59 Jh.	2	132.50	3.54	90.00	
60-69 Jh.	0		entfällt		
70- Jh.	0		entfällt		
Gesamt:	18	133.06	17.59	84.44	8.89

Mittelwerte und Standardabweichungen f. Frauen
gleicher Berufsgruppe bei Einteilung in 7 Altersklassen
ohne Beruf, ohne Mann

Altersgr.	Anzahl N	syst. $\bar{x}$	s	diast. $\bar{x}$	s
15-19 Jh.	11	123.64	10.02	80.00	8.06
20-29 Jh.	16	133.13	24.14	89.06	13.32
30-39 Jh.	3	143.33	10.41	88.33	2.89
40-49 Jh.	19	140.53	17.71	92.37	14.56
50-59 Jh.	19	148.95	25.80	88.16	11.08
60-69 Jh.	17	167.06	31.92	94.71	15.05
70- Jh.	10	187.50	21.76	109.00	14.30
Gesamt:	95	148.79	29.37	91.58	14.54

Literaturangaben

1. Anderson, W.F. and Cowan, N.R. : Arterial pressure in healthy older people. Clin.Sci. 18,103 (1959)
2. Anderson, W.F. and Cowan, N.R. : The influence of adiposity and varicose veins on arterial pressure in older women. Clin.Sci. 18,125 (1959)
3. Berkefeld, W. : Blutdruck und Umwelt. Deutscher Forsch.dienst, 7,42, 3 (1960)
4. Bilecki, G. : Die sozialen Beziehungen des Hochdrucks. Z.ärztl.Fortbild. 47,384 (1953)
5. Birkmayer, W. : Psychosomatische Medizin und neurovegetatives System. Acta neuroveg. 15,131 (1956)
6. Bjerkedal, T. : Overweight and hypertension. Acta med. scand. 159,13 (1957); Nord. med. 57,750 (1957)
7. Christian, P. und Fink-Eitel, K. : Die Pathogenese funktioneller Herz- und Kreislaufstörungen. Eine sozialanthropologische Studie an 250 Frauen. Dtsch. med. Wschr. 82,17 (1957)
8. Dahl, L.K. and Love, R.A. : Etiological role of sodium chloride intake in essential hypertension. J. amer. med. Ass. 164,397 (1957)
9. Döring, H. : Die Blutdruckwerte in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht und Körperbau. Lebensvers. Med. 10,14 (1958)
10. Faris, R.E.L. : Social disorganization. Ronald Press Comp., New York (1948)
11. Fletcher, A.P. : The effect of weight reduction upon the blood-pressure of obese hypertensive women. Quart. J. Med., Vol. 23, S. 331-345 (1954)

12. Hamilton, M.,
Pickering, G.W.,
Roberts, J.A.F. and
Sowry, G.S.C. : The aetiology of essential hyper-
tension. The arterial pressure in
the general population.
Clin.Sci. 13,11 (1954)
13. Heinemann, L.G. : Die Abhängigkeit des auskultatorisch
gemessenen Blutdruckes von Glied-
maßenumfang und Körpergewicht.
Z. Kreisl.Forsch. 51,504 (1962)
14. Henrysson, St.,
Hasseloff, O.W.,
Hoffmann, H.J. : Kleines Lehrbuch der Statistik
(De Gruyter, Berlin 1960)
15. Hollmann, W. : Krankheit und soziale Umwelt.
Psychiatrie 3,15 (1951)
16. Knebel, R. : Ökologie des Blutdrucks, Nauheimer
Fortbildungs-Lehrgänge. 25,1 (1960)
17. Lachmann, H. und
Schubarth, I. : Blutdruckwerte bei den verschiedenen
Berufsgruppen des Erzbergbaus.
Z. ärztl. Fortbild. 49,294 (1955)
18. Ludwig, H. : Communications on the pathogenesis
of hypertension. Blood pressure in
old age. Acta med. scand.154,312 (1956)
19. Master, A.M.,
Dublin, L.J. and
Marks, H.H. : The normal bloodpressure range and
its clinical implications,
J.amer. med. Ass. 143,1464 (1950)
20. Master, A.M.,
Jaffe, H.L. and
Chesky, K. : Relationship of obesity to coronary
disease and hypertension,
J.amer. med. Ass. 153,1499 (1953)
21. Morrison, S.L. and
Morris, J.N. : Epidemiological observations in
high blood-pressure without evident
cause. Lancet. II, 864 (1959)
22. Pickering, G.W. : High blood pressure (Churchill
London 1955)

23. Pickering, G.W. : The concept of essential hypertension as a quantitative disease; in J.H. Cort, V.Fencl, Z. Heijl and J.Jirka, Symposium on the pathogenesis of essential hypertension (State Medical Publishing House, Prague 1961)
24. Radik, K. : Zur Problematik der auskultatorischen Blutdruckmessung in der ärztlichen Praxis. Münch. med. Wschr. 103,2205 (1961)
25. Ragan, Ch. and Bordley, J. : The accuracy of clinical measurements of arterial blood pressure. Bull. Johns Hopk. Hosp. 69,504 (1941)
26. Reindell, H., Schildge, E., Klepzig, H. und Kirchhoff, H.W. : Kreislaufregulation. Eine physiologische, pathophysiologische und klinische Studie. (Thieme, Stuttgart 1955)
27. Rennie, T.A.C. and Srole, L. : Social class prevalence and distribution of psychosomatic conditions in an urban population. Psychosomat. Med. 18,449 (1956)
28. Ries, W. : Blutdruck und Körpergewicht Dtsch. Gesundh. Wes. 15,991 (1960)
29. Riva-Rocci, Sc. : Un nuovo sfigmomanometro Gazz. med. Torino 47,981 (1896)
30. Schettler, G. : Krankheiten des Wohlstandes Dtsch. med. Wschr. 87,1221 (1962)
31. Shepard, W.P. and Diehl, H.S. : Rural and urban health. A comparison of physical defects in university students from rural and urban districts. J.amer.med.Ass. 83,1117 (1924)
32. Søbye, P. : Heredity in essential hypertension and nephrosclerosis. (Nytt Nordisk Forlag, Arnold Busk, Copenhagen 1948)

33. Solth, K. : Blutdruckveränderungen mit zunehmendem Lebensalter und Körpergewicht
Med. Klin. 56,1261 (1961)
34. Stamler, J., Prevalence and incidence of coronary
Lindberg, H.A., heart disease in strata of the labor
Berkson, D.M., force of a Chicago industrial corporation.
Schaffer, A., : J. chron. Dis. 11,405 (1960)
Miller, W. and
Poindexter, A.
35. Tobiasch, V., Zur Therapie der Fettleibigkeit.
Partecke, K.L. : Med. Welt, 421 (1962)
und Rudolph, M.
36. Uexküll, Th.v. Ein Apparat zur fortlaufenden unblutigen
und Killing, F. : Registrierung von Puls und Blutdruck.
Münch.med.Wschr. 101,380 (1959)
37. Weiß, A. : Über den Ruheblutdruck beim Manne
zwischen 17 und 60 Jahren.
Arch. Kreisl. Forsch. 17,176 (1951)
38. World Health Hypertension and coronary heart disease
Organisation : WHO Tech. Rep. Ser. No. 68 (1959)

L e b e n s l a u f

Am 6. September 1937 wurde ich, Werner Hans Christoph Krünitz, als Sohn des Dr. med. Werner Krünitz und seiner Ehefrau Marlis, geb. Koch, in Gießen geboren. Ich bin in Ehringshausen, wo mein Vater seinen Beruf als praktischer Arzt ausübte, aufgewachsen. 1945 starb meine Mutter, 1959 mein Vater.

Im Frühjahr 1944 trat ich in die Volksschule Ehringshausen ein. Ab Herbst 1947 besuchte ich dann das Realgymnasium in Dillenburg. Dort bestand ich im Frühjahr 1957 das Abitur. Damit war die Voraussetzung meines Wunsches, Medizin zu studieren, gegeben.

Die beiden ersten vorklinischen Semester studierte ich in Marburg und wechselte dann zum Sommersemester 1958 nach Gießen über.

Da mein Vater im Herbst 1959 erkrankte und starb, konnte ich zu diesem Zeitpunkt die ärztliche Vorprüfung nicht ablegen und trat von dem Examen zurück. Nach einem zusätzlichen vorklinischen Semester bestand ich dann im Mai 1960 das Physikum.

Die sechs klinischen Semester studierte ich ebenfalls in Gießen. Im Juli 1963 bestand ich dann an der dortigen Justus Liebig-Universität die ärztliche Prüfung.

Im September 1963 habe ich geheiratet.

Vom 1. Oktober 1963 bis zum 31. März 1964 war ich in der Medizinischen Poliklinik Gießen als Medizinalassistent tätig. Die folgenden zehn Monate, vom 1. April 1964 bis zum 31. Januar 1965 verbrachte ich am Krankenhaus Ehringshausen, wo ich vorwiegend chirurgisch tätig war. Während der nächsten vier Monate, vom 1. Februar 1965 bis zum 31. Mai 1965, war ich in der Universitäts-Frauenklinik Gießen beschäftigt. Die letzten vier Monate der Medizinalassistentenzeit, vom 1. Juni 1965 bis zum 30. September 1965, war ich in der chirurgischen Abteilung des Friedrich-Zimmer-Krankenhauses in Herborn tätig.

Nach Beendigung der Medizinalassistentenzeit übernahm ich längere Zeit Vertretungen bei verschiedenen Ärzten.

Seit dem 1. Januar 1967 wohne ich in St. Blasien/Schwarzwald und bin im Sanatorium St. Blasien im Lungenfach tätig.

Foto-Druck
Chemoprint^{OHG}
Gießen